

LUBRICATION DEVICE OF ENGINE

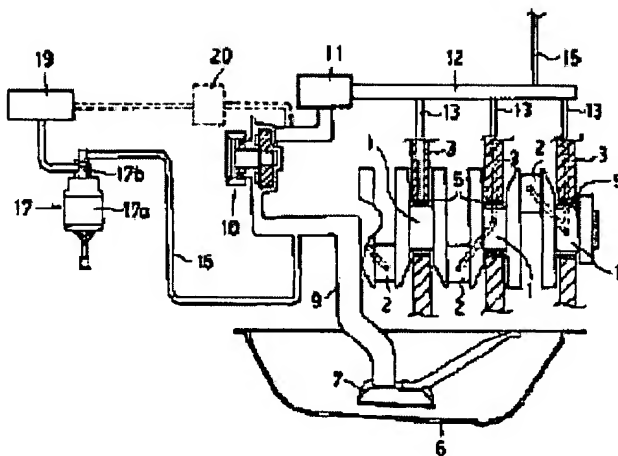
Rec'd PCT/PTO 15 OCT 2004

Patent number: JP5071328
Publication date: 1993-03-23
Inventor: IMAI CHIZUKO; others: 01
Applicant: YAMAHA MOTOR CO LTD
Classification:
- international: F01M9/02; F01M1/06; F01M1/12; F16N39/08
- european:
Application number: JP19910229155 19910909
Priority number(s):

Abstract of JP5071328

PURPOSE: To decrease a loss of power by oil in the bearing part of a rotary shaft.

CONSTITUTION: There are provided a bearing part 5 which supports the rotary shaft 1 of an engine, an oil pump 10 which supplies oil via oil passages 9, 12, 13 to the bearing part 5, and gas blending means 17, 20 which blend gas into the oil passages 9, 13. When at least one of engine speed, load and oil temperature is low, the gas blending means 17, 20 are controlled so as to blend the gas.



特開平5-71328

(43) 公開日 平成5年(1993)3月23日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 M 9/02		8109-3G		
	1/06	K 8109-3G		
	1/12	8109-3G		
F 1 6 N 39/08		7127-3J		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

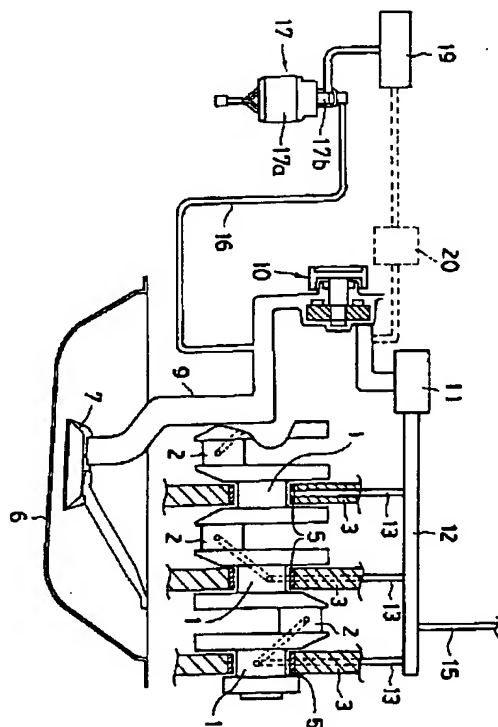
(21) 出願番号	特願平3-229155	(71) 出願人	000010076 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地
(22) 出願日	平成3年(1991)9月9日	(72) 発明者	今井 智津子 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
		(72) 発明者	松本 広満 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 白井 博樹 (外7名)

(54) 【発明の名称】 エンジンの潤滑装置

(57) 【要約】

【目的】 回転軸の軸受部におけるオイルによる損失馬力を低減させる。

【構成】 エンジンの回転軸1を軸支する軸受部5と、軸受部5に油路9、12、13を経てオイルを供給するオイルポンプ10と、油路9、13に気体を混入する気体混入手段17、20とを備え、エンジン回転数、負荷および油温のうち少なくともいずれか一つが低い時に、気体を混入させるように気体混入手段17、20を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの回転軸を軸支する軸受部と、該軸受部に油路を介してオイルを供給するオイルポンプと、前記油路に気体を混入する気体混入手段と、を備え、エンジン回転数、負荷および油温のうち少なくともいずれか一つが低い時に、気体を混入させるように前記気体混入手段を制御することを特徴とするエンジンの潤滑装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、損失馬力を低減するためのエンジンの潤滑装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 エンジンのクランク軸、カム軸等の回転軸においては、回転軸と軸受との間に潤滑オイルを供給することにより回転軸を浮かせ摩擦抵抗を減少させている。従来、回転軸と軸受の隙間面積つまり油膜の面積は、高負荷高回転かつ予想される最高油温の時でも十分な潤滑状態が得られる面積となるように設定している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の方式は、油膜面積を上記のように設定するため、特に低負荷低回転時の油膜面積は過大な状態になり、オイルが粘性を有するため油膜面積の過大分は抵抗となり、損失馬力を増加させていた。また、冷間始動時には、その抵抗が大きいため、始動性がよくなかった。さらに冷間始動後、すぐに高速運転をすると、油温が低いためやはり抵抗が大きく損失馬力が増加させていた。本発明は、上記問題を解決するものであって、回転軸の軸受部におけるオイルによる損失馬力を低減させることができるエンジン 30 の潤滑装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 そのために本発明のエンジンの潤滑装置は、エンジンの回転軸1を軸支する軸受部5と、軸受部5に油路9、12、13を経てオイルを供給するオイルポンプ10と、油路9、12、13に気体を混入する気体混入手段17、20とを備え、エンジン回転数、負荷および油温のうち少なくともいずれか一つが低い時に、気体を混入させるように前記気体混入手段を制御することを特徴とする。なお、上記構成に付加した番号は、理解を容易にするために図面と対比させるためのもので、これにより本発明の構成が何ら限定されるものではない。

【0005】

【作用】 本発明においては、エンジン回転数、負荷および油温のうち少なくともいずれか一つが低い時に、油路に気体を混入させるように気体混入手段を制御し、軸受部にオイルと共に気体を供給することにより、混入された気体の分だけオイルの粘性が低下する結果、損失馬力を低減させることができる。

【0006】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明のエンジンの潤滑装置の1実施例を示す構成図である。

【0007】 クランク軸1には、コンロッドに連結されるクランクピン2が一体に形成される。クランク軸1は、クランクケースの隔壁3に設けられたメタルからなる軸受部5に回転自在に軸支される。クランクケースの下部には、オイルパン6、オイルストレーナ7が設けられ、オイルは、吸込油路9を介してオイルポンプ10に吸入され、オイルポンプ10からのオイルは、オイルフィルタ11を通してメイン油路12に供給される。メイン油路12のオイルは、各分岐油路13を経てクランク軸1の軸受部5に供給され、さらに、クランク軸1の内部を通してクランクピン2に供給される。また、メイン油路12のオイルは、分岐油路15を経て図示しないカム軸等、エンジンの回転部分および摺動部分に供給される。

【0008】 吸入油路9にはエア吸入通路16が接続され、エア吸入通路16は空気流量制御弁17を介してエアクリーナ19に接続され、これにより、オイルポンプ10上流の吸込油路9に空気を混入する気体混入手段を構成する。すなわち、空気流量制御弁17は、エンジンの運転状態に応じて、ステッピングモータ17aを駆動し弁体17bの開度を無段階に制御し、オイルポンプ10の吸込み力により、空気は、エアクリーナ19、空気流量制御弁17、エア吸入通路16を経て吸込油路9内のオイルに混入される。この場合、エア吸入通路16の吸込油路9への開口部の面積を小さくすることにより、気泡を小さくして潤滑性能の低下を防止する。なお、気体混入手段としてはオイルポンプ10の下流側に空気ポンプ20を接続してもよく、また、空気の代わりに窒素ガス等の不活性ガスを用いてもよい。

【0009】 次に、図2ないし図4により上記構成からなる潤滑装置の制御について説明する。図2は本発明に係わる制御系の構成図、図3は制御用マップの例を示す図、図4は制御フローの例を示す図である。

【0010】 図2において、電子制御装置21には、エンジン回転数センサ22、吸入負圧センサ23、油温センサ24および空気流量制御弁開度センサ25の信号が入力され、電子制御装置21において、予め記憶された制御用マップと比較、演算、処理が行われ、オイルに混入される空気の混入量が決定され、それに応じた制御信号が空気流量制御弁17に出力される。空気の混入は、図3に示すように、エンジン回転数と負荷が所定値以下の際に行われるようにし、エンジン回転数、負荷の減少に応じて、空気の混入量を増加させるように制御し、さらに、油温の低下に応じて、空気の混入量を増加させるように制御する。

50 【0011】 制御の1例を図4により説明すると、ステ

ステップS1において、実際のエンジン回転数N、吸入負圧Pおよび油温Tを読み込み、ステップS2において、制御用マップからエンジン回転数N、吸入負圧Pおよび油温Tに応じた空気流量制御弁17の目標弁開度L₁を読み込み、ステップS3において、空気流量制御弁17の実際の弁開度L₂を読み込む。次に、ステップS4において、実際の弁開度L₂と目標弁開度L₁との差が正であるか否かを判定し、正であればステップS8に進み、その差に応じて制御量を決定し、ステップS9で空気流量制御弁17の開弁制御信号を出力する。ステップS4において、その差が正でなければ、ステップS5でその差が0であるか否かを判定し、0であればリターンして上記処理を繰り返し、その差が0でない即ち負であればステップS6に進み、その差に応じて制御量を決定し、ステップS7で空気流量制御弁17の開弁制御信号を出力する。

【0012】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく種々の変更が可能である。例えば、上記実施例においては、クランク軸の軸受部を例にして説明しているが、カム軸等他の回転軸の軸受部に適用してもよい。また、上記実施例においては、気体の混入量を制御

しているが、混入量を制御せずに入るか混入しないかだけを制御するようにしてもよい。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、エンジン回転数、負荷および油温のうち少なくともいずれかが低い時に油路に気体を混入させるように気体混入手段を制御し、軸受部にオイルと共に気体を供給するように構成したため、混入された気体の分だけオイルの粘性を低下させ、その結果、損失馬力を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のエンジンの潤滑装置の1実施例を示す構成図

【図2】本発明に係わる制御系の構成図

【図3】本発明に係わる制御用マップの例を示す図

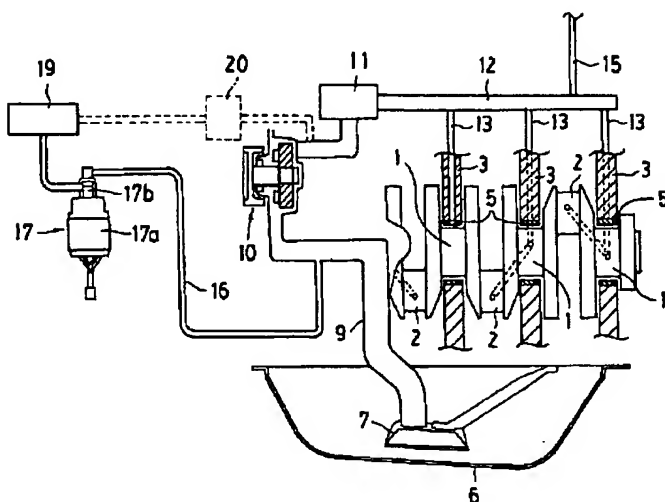
【図4】本発明に係わる制御フローの例を示す図

【符号の説明】

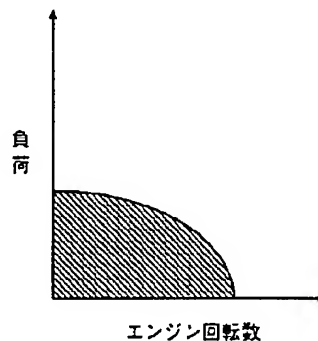
1…回転軸、5…軸受部、9、12、13…油路、10…オイルポンプ

17、20…気体混入手段

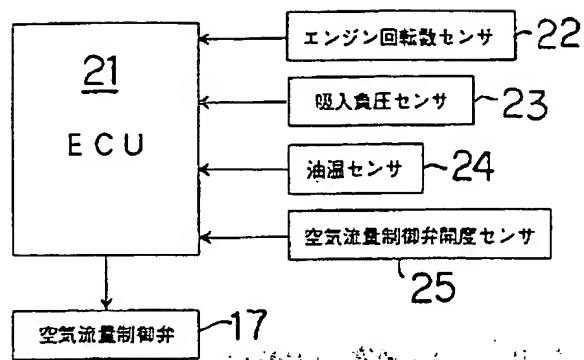
【図1】



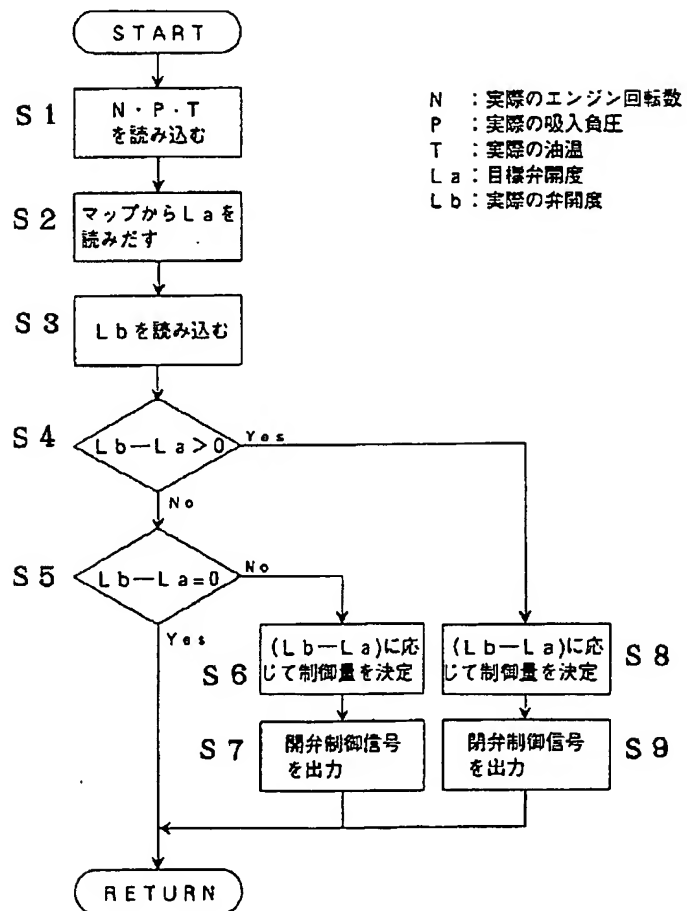
【図3】



【図2】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)